

대한민국 특허청
KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0068367
Application Number

출원년월일 : 2002년 11월 06일
Date of Application NOV 06, 2002

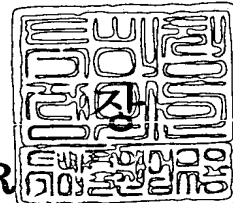
출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 03 월 10 일

특 허 청

COMMISSIONER





1020020068367

출력 일자: 2003/3/11

【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0009
【제출일자】	2002.11.06
【국제특허분류】	G09G
【발명의 명칭】	머리장착형 표시장치
【발명의 영문명칭】	Head mounted display
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	1999-009556-9
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2000-002816-9
【발명자】	
【성명의 국문표기】	토모노 다카오
【성명의 영문표기】	TOMONO, Takao
【주소】	서울특별시 강남구 개포동 179 우성아파트 803동 609호
【국적】	JP
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 이영필 (인) 대리인 이해영 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	11 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원



1020020068367

출력 일자: 2003/3/11

【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	7	항	333,000	원
【합계】	362,000			원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통			



【요약서】

【요약】

광학요소의 구성 및 광학적 배치를 변경하여 소형, 경량화된 구조의 망막 직접 투영방식의 머리장착형 표시장치가 개시되어 있다.

이 개시된 머리장착형 표시장치는 평면광을 생성 조사하는 평면 백라이트와;

상기 평면 백라이트 전면에 배치되어, 입사광의 속도를 제어하여 입사광이 광축에 평행 또는 평행에 가깝게 진행되도록 하는 광속제어부재와; 상기 광속제어부재 전면에 배치되어, 화상을 형성하는 화상형성소자; 및 상기 화상형성소자 전면에 배치되어, 입사된 화상을 집속시켜 안구에 맺히도록 하는 프레넬렌즈;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

【대표도】

도 2

【명세서】

【발명의 명칭】

머리장착형 표시장치{Head mounted display}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 머리장착형 표시장치의 광학적 배치를 보인 도면.

도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 머리장착형 표시장치의 광학적 배치를 보인 도면.

도 3은 본 발명의 제2실시예에 따른 머리장착형 표시장치의 광학적 배치를 보인 도면.

도 4는 본 발명의 제3실시예에 따른 머리장착형 표시장치의 광학적 배치를 보인 도면.

도 5는 도 4의 편홀 어레이와 마이크로렌즈 어레이의 일부를 보인 개략적인 도면.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

- | | |
|------------------------|-------------|
| 11...평면 백라이트 | 13...화상형성소자 |
| 15...프레넬렌즈 | 17...안구 |
| 20...광속제어부재 | 21...홀로그램소자 |
| 23...러버필름(rubber film) | 25...편홀 어레이 |
| 27...마이크로렌즈 어레이 | |

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <12> 본 발명은 머리에 장착한 상태에서 영상을 감상할 수 있는 머리장착형 표시장치에 관한 것으로서, 상세하게는 광학요소의 구성 및 광학적 배치를 변경하여 소형, 경량화된 구조의 망막 직접 투영방식의 머리장착형 표시장치에 관한 것이다.
- <13> 일반적으로, 머리장착형 표시장치는 안경, 헬멧 등의 형태로 되어 머리에 장착한 사람이 영상을 감상할 수 있는 퍼스널 표시장치이다. 이 머리장착형 표시장치는 광학계의 구성 방식에 따라 확대경 방식, 중계렌즈 방식 및 망막 직접 투영방식이 있다.
- <14> 확대경 방식은 확대된 허상을 감상할 수 있도록 된 방식으로, 매우 소형으로 허상인 대화면을 구현할 수 있다는 이점이 있는 반면, 눈이 쉽게 피로해지는 문제점이 있다. 중계렌즈 방식은 중계렌즈를 이용해 표시소자에 표시된 영상을 원거리에서 관찰하는 방식으로, 눈의 피로를 줄일 수 있다는 이점이 있으나, 헬멧 크기로 매우 크다는 단점이 있다. 망막 직접 투영방식은 표시소자에 표시된 영상을 망막에 직접 투영하는 방식으로, 눈의 피로를 줄일 수 있고 중계렌즈 방식에 비하여 그 크기를 소형화할 수 있다.
- <15> 종래의 망막 직접 투영방식의 머리장착형 표시장치가 일본 공개특허공보 평 3-214872호(공개일 : 1991년 9월 20일)에 개시되어 있다.
- <16> 도 1을 참조하면, 개시된 종래의 머리장착형 표시장치는 텅스텐 램프로 된 점광원(1)과, 이 점광원(1)에서 조사된 광을 집속시키는 집광렌즈(2), 입사광의 경로를 변환시키는 복수의 반사경(3)(4), 3매의 렌즈로 이루어진 접안렌즈유니트(5)(7)(8) 및, 접안렌

즈(5)(7) 사이에 배치되며 입사광을 선택적으로 투과시켜 영상을 형성하는 영상판(6)을 포함하여 구성된다. 이 장치는 점광원(1)에서 조사되고, 투과형 영상판(6)을 투과하면서 형성된 영상을 안구(9)의 초점에 결상시킨다.

<17> 한편, 이와 같이 구성된 장치는 점광원(1)과 영상판(6) 사이에 광학요소 즉, 집광렌즈(2), 반사경(3)(4), 접안렌즈(5)가 배치되어, 소형화 및 경량화가 곤란하다는 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<18> 본 발명은 상기한 바와 같은 문제점을 감안하여 안출된 것으로서, 광학요소 및 광학적 배치를 변경하여 소형, 경량화된 머리장착형 표시장치를 제공하는데 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<19> 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 머리장착형 표시장치는 평면광을 생성 조사하는 평면 백라이트와; 상기 평면 백라이트 전면에 배치되어, 입사광의 속도를 제어하여 입사광이 광축에 평행 또는 평행에 가깝게 진행되도록 하는 광속제어부재와; 상기 광속제어부재 전면에 배치되어, 화상을 형성하는 화상형성소자; 및 상기 화상형성소자 전면에 배치되어, 입사된 화상을 집속시켜 안구에 맺히도록 하는 프레넬렌즈;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<20> 이하, 첨부된 도면들을 참조하면서 본 발명에 따른 머리장착형 표시장치의 바람직한 실시예들을 상세히 설명한다.

<21> 도 2를 참조하면, 본 발명의 제1실시예에 따른 머리장착형 표시장치는 평면광을 생성 조사하는 평면 백라이트(11)와, 입사광의 속도를 제어하여 입사광을 평행광으로 바꾸

어주는 광속제어부재(20)와, 입사된 평행광을 선택적으로 투과시켜 화상을 형성하는 화상형성소자(13) 및 입사된 화상을 집속 투과시키는 프레넬렌즈(15)를 포함한다.

<22> 상기 평면 백라이트(11)는 평면광을 생성 조사하는 광원으로, 평면 상에 유기 전계 발광(electroluminescence; 이하, EL 이라 함) 물질 또는 무기 EL 물질로 만들어진 발광 소자인 것이 바람직하다.

<23> 이 평면 백라이트(11)는 상기한 발광소자 이외에, 측면에 선형 라이트를 설치하고, 도광판을 이용하여 평면광을 생성하는 백라이트를 채용하는 것도 가능하다.

<24> 상기 광속제어부재(20)는 상기 평면 백라이트(11) 전면에 배치된 지향성층으로 입사광이 일방향으로 향하도록 한다. 즉, 평면 백라이트(11)에서 조사된 발산광을 광축(10)에 평행하도록 하거나, 광축(10)에 대해 대략 2°내외의 각으로 발산하는 광으로 바꾸어준다. 도 2는 상기 광속제어부재(20)의 일 실시예로 홀로그램소자(21)를 채용한 경우를 나타낸 것이다. 이 홀로그램소자(21)는 형성된 홀로그램 패턴을 통하여 입사광을 회절 투과시킴으로써 평행광이 되도록 한다.

<25> 상기 화상형성소자(13)는 상기 광속제어부재(20)와 프레넬렌즈(15) 사이의 광로 상에 배치된다. 이 화상형성소자(12)는 화소 단위로 구동되어 입사된 평행광을 선택적으로 투과시킴으로써 화상을 형성한다. 이 화상형성소자(13)로는 투과형 액정표시소자인 것이 바람직하다. 투과형 액정표시소자 그 자체는 널리 알려져 있으므로, 그 자세한 설명은 생략한다.

<26> 상기 프레넬렌즈(15)는 상기 화상형성소자(13)의 전면에 배치되는 것으로, 입사된 화상을 집속 투과시켜 안구(17)에 맺히도록 한다.

<27> 도 3을 참조하면, 본 발명의 제2실시예에 따른 머리장착형 표시장치는 도 2를 참조하여 설명된 광학요소와 실질적으로 동일하다. 다만, 광속제어부재(20)로서 러버 필름(rubber film)(23)을 구비한 것에 특징이 있다. 이 러버 필름(23)은 상대적으로 굴절률이 높은 부재로서, 상기 평면 백라이트(11)에서 입사된 광을 입사각 보다 작은 굴절각으로 굴절 투과시킴으로써, 입사광의 지향성을 향상시킨다.

<28> 도 4 및 도 5를 참조하면, 본 발명의 제3실시예에 따른 머리장착형 표시장치는 도 2를 참조하여 설명된 광학요소와 실질적으로 동일하다. 다만, 광속제어부재(20)로서 편광 어레이(25)와 마이크로렌즈 어레이(27)를 구비한 것에 특징이 있다. 상기 편광 어레이(25)는 입사광을 투과시키도록 평면 상에 배치된 복수개의 편광(25a)을 가진다. 이 편광(25a)을 투과한 광은 회절 발산하며, 상기 마이크로렌즈 어레이(27)에 의해 집속되어 광축(10)에 평행한 광이 된다. 마이크로렌즈 어레이(27)는 입사면 및 반사면이 평면을 유지한 채로 입사광을 집속하는 언덕형 굴절렌즈(Graded Index lens)인 것이 바람직하다. 한편, 마이크로렌즈 어레이(27)는 입사면 및/또는 반사면을 블록한 구조로 형성하는 것도 가능하다.

【발명의 효과】

<29> 상기한 바와 같이 구성된 본 발명에 따른 머리장착형 표시장치는 영상을 안구의 망막에 직접 투영하므로 눈의 피로가 적어진다. 또한, 평면 백라이트와, 광속제어부재, 프레넬 렌즈를 광학요소로서 채용함으로써 초소형화 및 경량화가 가능하다. 따라서, 안경 형태로 착용하기가 용이하다는 이점이 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

평면광을 생성 조사하는 평면 백라이트와;

상기 평면 백라이트 전면에 배치되어, 입사광의 속도를 제어하여 입사광이 광축에
평행 또는 평행에 가깝게 진행되도록 하는 광속제어부재와;

상기 광속제어부재 전면에 배치되어, 화상을 형성하는 화상형성소자; 및

상기 화상형성소자 전면에 배치되어, 입사된 화상을 집속시켜 안구에 맺히도록 하
는 프레넬렌즈;를 포함하는 것을 특징으로 하는 머리장착형 표시장치.

【청구항 2】

제1항에 있어서, 상기 광속제어부재는,

투과광이 광축에 대해 평행하게 진행하거나 평행에 가까운 각도로 확산 진행하도록
입사광을 회절투과시키는 홀로그램소자인 것을 특징으로 하는 머리장착형 표시장치.

【청구항 3】

제1항에 있어서, 상기 광속제어부재는,

상기 평면 백라이트에서 입사된 광을 입사각 보다 작은 굴절각으로 굴절 투과시키
는 러버필름 인 것을 특징으로 하는 머리장착형 표시장치.

【청구항 4】

제1항에 있어서, 상기 광속제어부재는,

상기 평면 백라이트에서 입사된 광을 투과시키는 복수개의 편홀을 갖는 편홀 어레이와; 상기 편홀을 투과한 광을 집속시키는 마이크로렌즈 어레이;를 포함하여 된 것을 특징으로 하는 머리장착형 표시장치.

【청구항 5】

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 평면 백라이트는,

유기 EL 또는 무기 EL 물질로 만들어진 발광소자인 것을 특징으로 하는 머리장착형 표시장치.

【청구항 6】

제5항에 있어서, 상기 화상형성소자는,

투과형 액정표시소자로 된 것을 특징으로 하는 머리장착형 표시장치.

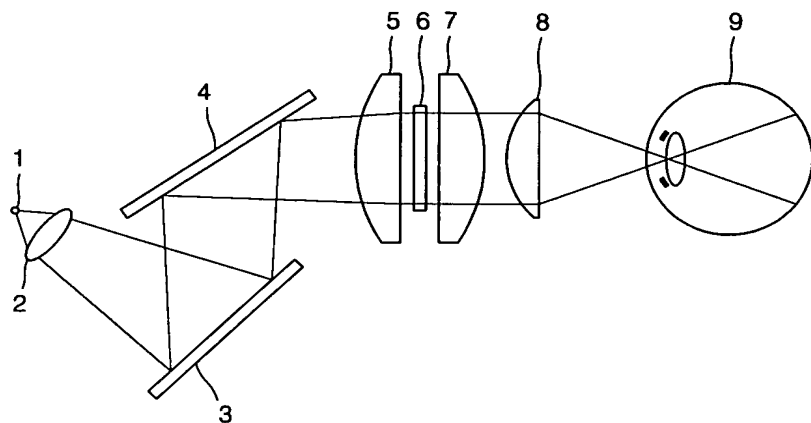
【청구항 7】

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 화상형성소자는,

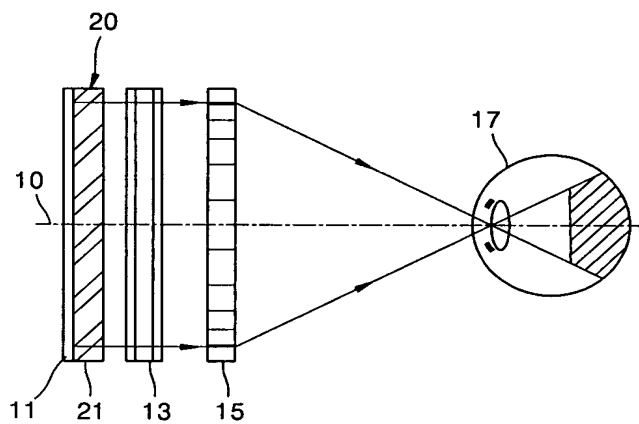
투과형 액정표시소자로 된 것을 특징으로 하는 머리장착형 표시장치.

【도면】

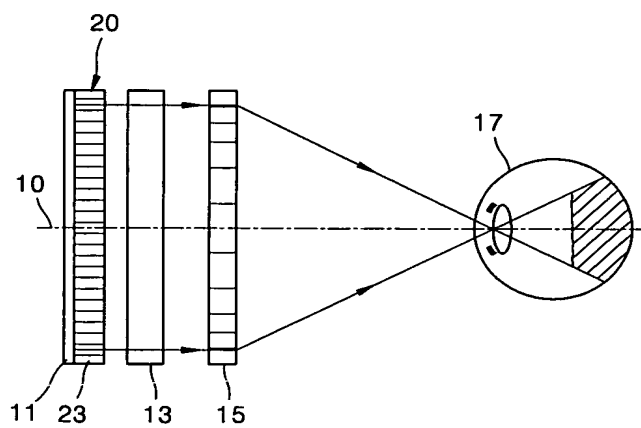
【도 1】



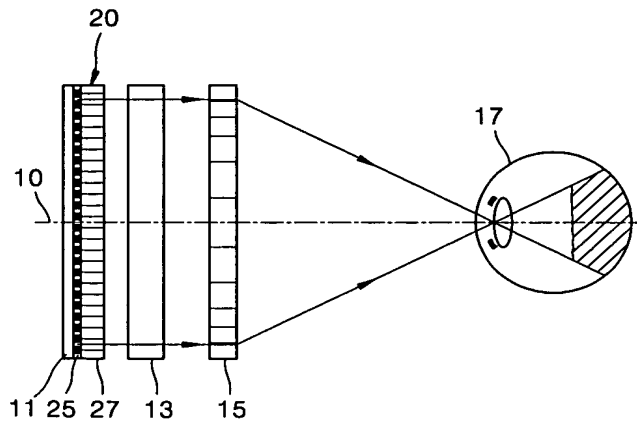
【도 2】



【도 3】



【도 4】



【도 5】

